

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

Разработчики:

должность	учёная степень, учёное звание	ФИО
доцент	к.т.н.	Забелина О.Б.
доцент	к.т.н.	Ищенко А.В.
доцент	к.т.н.	Говоруха П.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии и организация строительного производства».

Заведующий кафедрой

(руководитель структурного подразделения)

_____ / Лапидус А.А. /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией по УГСН, протокол № 2 от «22» октября 2019 г.

Председатель МК / ответственный за ОПОП

_____ / Большакова П.В. /
Подпись, ФИО

Согласовано:

ЦОСП

_____ / _____ /
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в области технологий строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к базовой части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ специальности. Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает основные стандартные задачи профессиональной деятельности в области технологии строительных процессов
	Знает возможности информационно-коммуникационных технологий применительно к решению задач в области технологии строительных процессов
	Имеет навыки решения стандартных задач в области технологии строительных процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий
ОПК-9 Владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знает основные методы защиты производственного персонала при проведении строительно-монтажных работ от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Знает требования охраны труда и техники безопасности при выполнении строительных процессов на участке производства работ
	Имеет навыки определения требований к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ
ПК-4 Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства	Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области технологии строительного производства
	Знает методы производства строительно-монтажных работ
	Знает состав и содержание проекта организации строительства
	Знает состав и содержание проекта производства работ
	Знает состав исходных данных для разработки проекта производства работ
	Знает состав и содержание технологической карты
	Знает состав исходных данных для разработки технологической карты в составе проекта производства работ
	Знает трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для выполнения технологического процесса
Знает состав и содержание технологических процессов по инженерной подготовке строительной площадки	

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Знает состав и содержание технологических процессов переработки грунта
	Знает состав и содержание технологических процессов устройства фундаментов зданий
	Знает состав и содержание технологических процессов монтажа строительных конструкций полносборных зданий
	Знает состав и содержание технологических процессов опалубочных, арматурных и бетонных работ, выполняемых при устройстве конструкций из монолитного железобетона
	Знает состав и содержание технологических процессов каменной кладки
	Знает технологические процессы устройства защитных покрытий кровли, гидроизоляции, тепло- и звукоизоляции
	Знает технологические процессы устройства отделочных покрытий
	Знает основные технико-экономические показатели технологического процесса устройства конструкций здания
	Имеет навыки выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в том числе при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты)
	Имеет навыки составления технологической схемы строительного процесса, в т.ч. при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты)
	Имеет навыки определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства для выполнения технологического процесса
	Имеет навыки составления перечня работ для выполнения технологического процесса устройства конструкций здания
	Имеет навыки построения графика производства работ выполнения технологического процесса устройства конструкций здания
	Имеет навыки разработки технологической карты на устройство монолитных железобетонных конструкций здания
	Имеет навыки расчета технико-экономических показателей технологического процесса устройства монолитных железобетонных конструкций в составе технологической карты
ПК-5 Способностью вести организацию менеджмента качества и методов контроля качества технологических процессов на производственных участках, владением типовыми методами организации рабочих мест, осуществлением контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	Знает основные положения контроля качества строительной продукции
	Знает состав и порядок проведения входного, операционного контроля технологических процессов и контроля законченных работ в строительном производстве
	Знает требования к качеству производства подготовительных и земляных работ
	Знает требования к качеству устройства фундаментов
	Знает требования к качеству устройства несущих и ограждающих строительных конструкций
	Знает требования к качеству устройства защитных покрытий
	Знает требования к качеству устройства отделочных покрытий

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Знает нормативные документы, определяющие требования к составу и квалификации исполнителей, выполняющих производственные процессы
	Знает системы тарифного нормирования и оплаты труда
	Имеет навыки определения численного и квалификационного состава рабочих бригад
	Имеет навыки распределения заработной платы между членами звена рабочих
	Имеет навыки планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительного процесса устройства железобетонных конструкций
ПК-10 Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Знает термины, понятия и определения, применяемые в сфере технологии строительных процессов
	Знает основные направления технического прогресса в строительстве
ПК-13 Знанием правил и технологий монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов	Знает правила и технологии монтажа основных видов конструкций зданий, правила их приемки и сдачи в эксплуатацию

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	Коп	КРП	СР	К	
1	Основы технологического проектирования	7	4	-	2	-	-	8	6	Контрольная работа №1 п.1, 2, 3
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	7	8	-	8	-	-	31	9	
3	Технологические процессы каменной кладки	7	4	-	6	-	-	-	-	
	Итого	7	16	-	16	-	-	31	9	Зачет
4	Технологические процессы устройства бетонных и железобетонных конструкций	8	6	-	20	-	24	36	36	Контрольная работа №2 п. 4, 6
5	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	8	4	-	-	-				
6	Технологические процессы устройства защитных покрытий	8	4	-	12	-				
7	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	8	2	-	-	-				
	Итого	8	16	-	32	-	24	36	36	Экзамен, курсовой проект

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы технологического проектирования	Основные понятия и положения. Основные направления технического прогресса в строительстве. Мировой опыт технического прогресса в строительстве. Принципы технического прогресса в строительстве. Участники строительства. Структура

		<p>строительных работ. Трудовые и материальные ресурсы строительных технологий. Методы производства строительномонтажных работ. Нормативная, проектная и организационно-технологическая документация строительного производства. Технологии монтажа основных видов конструкций зданий, правила их приемки и сдачи в эксплуатацию. Контроль качества строительной продукции. Методы защиты производственного персонала при проведении строительномонтажных работ от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Классификация строительных грузов. Виды транспортных средств и их технологические особенности. Погрузо-разгрузочные работы.</p>
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<p>Инженерная подготовка строительной площадки. Процессы переработки грунта. Виды земляных сооружений. Грунты. Строительные свойства грунтов. Подготовительные процессы при производстве земляных работ. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод. Создание искусственных противофильтрационных завес и экранов. Искусственное закрепление грунтов. Машины для земляных работ. Разработка грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунтовых масс. Контроль качества уплотнения грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бестраншейными методами. Разработка грунта взрывным способом. Производство земляных работ в зимних условиях. Особенности охраны труда и техники безопасности при производстве земляных работ.</p> <p>Технология устройства фундаментов. Технология устройства ленточных и плитных фундаментов. Конструкции забивных свай и шпунта. Технологии погружения свай: ударный, вибрационный, виброударный метод; вибровдавливание; вдавливание; завинчивание; погружение свай с подмывом грунта. Последовательность погружения свай. Особенности погружения свай в мерзлые грунты.</p> <p>Технологии устройства набивных свай. Устройство буронабивных свай: сухой способ; под глинистым раствором; с креплением стенок скважин обсадными трубами. Устройство свай РИТ. Устройство пневмотрамбованных, вибротрамбованных, частотрамбованных, буроинъекционных, песчаных и грунтобетонных свай. Технологии устройства ростверков. Контроль качества погружения и устройства свай. Вспомогательные процессы при производстве земляных работ (временное укрепление стенок выемок).</p>
3	Технологические процессы каменной кладки	<p>Технологические процессы каменной кладки. Назначение, область применения и виды кладки. Материалы для каменной кладки. Правила разрезки каменной кладки. Системы перевязки и типы кладки. Инструменты и приспособления; леса и подмости для выполнения каменной кладки. Способы кладки кирпича. Кладка из керамических, бетонных и природных камней правильной формы и поризованных керамических блоков. Бутовая и бутобетонная кладка. Организация рабочего места и обеспечение материалами каменщика. Транспортирование материалов для кладки. Организация труда каменщиков. Возведение каменных</p>

		конструкций в зимних условиях. Контроль качества каменной кладки.
4	Технологические процессы устройства бетонных и железобетонных конструкций	<p>Технологии монолитного бетона и железобетона.</p> <p>Бетон и железобетон в современном строительстве. Общие положения технологии устройства монолитных конструкций. Состав и свойства бетона. Опалубка. Опалубочные работы. Классификация опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Технологическое проектирование опалубочных работ. Современные опалубочные системы. Производство опалубочных работ. Выбор опалубочных систем. Армирование конструкций. Назначение и виды арматуры. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий. Соединение арматурных элементов. Производство арматурных работ на объекте. Бетонирование конструкций. Состав процесса, подготовка к бетонированию. Производство и доставка бетонной смеси на объект. Мобильные бетонные заводы. Перевозка бетонной смеси автотранспортом. Подача бетонной смеси кранами, ленточными транспортерами, бетононасосами. Уплотнение бетонной смеси. Безвибрационная укладка бетонной смеси. Бетонирование фундаментов и массивов. Бетонирование стен в разборно-переставной опалубке. Бетонирование стен в скользящей опалубке. Бетонирование каркасных конструкций. Выдерживание бетона. Технология бетонных работ в зимних условиях. Физические процессы и определяющие положения. Метод «термоса». Бетонирование с предварительным разогревом бетонной смеси. Обеспечение твердения бетона с комплексными противоморозными добавками. Искусственный прогрев и нагрев бетона. Технология бетонных работ в условиях сухого жаркого климата. Распалубливание конструкций. Специальные методы бетонирования: вакуумирование; торкретирование; подводное бетонирование. Контроль качества бетонных и железобетонных работ. Охрана труда и техника безопасности при бетонных работах.</p>
5	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	<p>Монтаж строительных конструкций.</p> <p>Общие положения. Организационные принципы монтажа. Технологическая структура монтажных процессов. Способы и средства транспортирования конструкций. Приемка и складирование сборных конструкций. Подготовка элементов конструкций к монтажу. Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций. Общие указания по монтажу. Установка блоков фундаментов и стен подземной части зданий. Установка колонн и рам. Установка ригелей, балок, ферм, плит перекрытий и покрытий. Установка панелей стен. Установка вентиляционных блоков, объемных блоков шахт лифтов и санитарно-технических кабин. Сварка и антикоррозионное покрытие закладных и соединительных изделий. Замоноличивание стыков и швов. Водо-, воздухо- и теплоизоляция стыков наружных стен полносборных зданий.</p>
6	Технологические процессы устройства защитных покрытий	<p>Назначение и сущность защитных покрытий.</p> <p>Классификация защитных покрытий. Технология устройства кровельных покрытий. Требования, предъявляемые к кровельным покрытиям. Виды кровель, применяемые материалы. Контроль выполнения процессов и качества кровельных покрытий. Основные положения техники безопасности при устройстве кровель. Технология устройства гидроизоляционных покрытий.</p>

		<p>Назначение и виды гидроизоляции. Области их применения. Контроль качества гидроизоляционных покрытий. Охрана труда и техника безопасности при выполнении процессов.</p> <p>Виды теплоизоляции и используемые материалы. Технология устройства теплоизоляционных покрытий. Контроль качества теплоизоляционных покрытий. Охрана труда и техника безопасности при выполнении процессов.</p>
7	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	<p>Назначение и сущность отделочных покрытий.</p> <p>Виды отделочных покрытий. Структура и последовательность выполнения процессов устройства отделочных покрытий. Технологии оштукатуривания и облицовки поверхностей. Классификация и область применения штукатурок. Материалы. Декоративные штукатурки. Технология выполнения подготовительных и основных процессов при устройстве декоративных штукатурок. Специальные штукатурки.</p> <p>Облицовка поверхностей. Область применения и материалы. Технология и последовательность выполнения процессов. Инструменты и оснастка.</p> <p>Устройство подвесных потолков. Назначение и область применения. Классификация потолков по конструктивному решению и используемым материалам. Технология выполнения процессов.</p> <p>Окраска поверхностей малярными составами. Виды малярных составов и области их применения. Подготовка поверхностей под окраску. Технология окраски поверхностей. Отделка окрашенных поверхностей. Особенности окраски фасадов зданий и сооружений. Виды оклеечных материалов и области их применения. Подготовка поверхностей под оклейку. Технология оклеивания поверхностей обоями, синтетическими пленками. Контроль качества окраски и оклеивания. Техника безопасности. Виды полов и области их применения. Технология выполнения процессов при устройстве дощатых, паркетных покрытий полов; монолитных покрытий полов; полов из природных и искусственных плит и плиток. Полы из рулонных материалов. Контроль выполнения процессов и качества покрытий. Охрана труда и техника безопасности при устройстве полов.</p>

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы технологического проектирования	<p>Проектирование строительных технологий.</p> <p>Определение структуры организационно-технологической документации, необходимой для производства СМР. Состав и назначение технологической карты.</p> <p>Трудовые ресурсы строительных технологий.</p> <p>Решение задач по определению численного и квалификационного состава комплексной бригады; по распределению заработной платы между членами звена рабочих.</p>

2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	<p>Технология процессов переработки грунта. Определение положения линии нулевых работ. Определение объемов работ по вертикальной планировке. Определение объемов земляных масс при разработке котлована. Определение объема грунта обратной засыпки. Составление сводного баланса. Перерасчет средней отметки планировки. Распределение грунта в котловане. Распределение земляных масс на площадке, составление картограммы перемещения земляных масс. Определение средней дальности перемещения грунта. Подбор комплекта машин для вертикальной планировки строительной площадки. Подбор машин для разработки грунта в котловане. Подбор автосамосвалов для транспортирования грунта. Составление ведомости объемов работ. Расчет калькуляции затрат труда и машинного времени. Разработка графиков производства работ на земляные работы. Требования к качеству и приемке работ. Охрана труда и техника безопасности. Техничко-экономические показатели.</p>
3	Технологические процессы каменной кладки	<p>Технология устройства стен из каменной кладки. Определение последовательности технологии и организации выполнения работ. Определение потребности в материальных и технических ресурсах. Разработка технологических схем устройства конструкций стен из каменной кладки. Составление ведомости объемов работ. Расчет калькуляции затрат труда и машинного времени. Разработка графиков производства работ устройства стен из каменной кладки. Требования к качеству и приемке работ. Охрана труда и техника безопасности. Техничко-экономические показатели.</p>
4	Технологические процессы устройства бетонных и железобетонных конструкций	<p>Технология устройства фундаментов, стен и перекрытий из монолитного железобетона. Общие принципы разработки технологические карты на устройство фундаментов, стен и перекрытий из монолитного железобетона. Опалубливание вертикальных и горизонтальных конструкций. Определение параметров и разработка технологических схем бетонирования. Выбор и назначение грузоподъемных машин и транспортеров для выполнения комплексного процесса устройства железобетонных конструкций. Составление ведомости объемов работ. Расчет калькуляции затрат труда и машинного времени. Разработка графиков производства работ по возведению несущих конструкций здания из монолитного железобетона. Требования к качеству и приемке работ. Охрана труда и техника безопасности. Техничко-экономические показатели.</p>
6	Технологические процессы устройства защитных покрытий	<p>Технология устройства покрытия плоской кровли. Определение последовательности технологии и организации выполнения работ. Определение потребности в материальных и технических ресурсах. Разработка технологических схем устройства плоской кровли зданий. Составление ведомости объемов работ. Расчет калькуляции затрат труда и машинного времени. Разработка графиков производства работ по устройству плоской кровли зданий. Требования к качеству и приемке работ. Охрана труда и техника безопасности. Техничко-экономические показатели.</p>

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы технологического проектирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства фундаментов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Технологические процессы каменной кладки	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Технологические процессы устройства бетонных и железобетонных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Технологические процессы устройства защитных покрытий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к зачёту, экзамену, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке НИУ МГСУ и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные стандартные задачи профессиональной деятельности в области технологии строительных процессов	1-7	Экзамен, Зачет
Знает возможности информационно-коммуникационных технологий применительно к решению задач в области технологии строительных процессов	4	Курсовой проект
Имеет навыки решения стандартных задач в области технологии строительных процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий	4	Курсовой проект
Знает основные методы защиты производственного	1	Зачет

персонала при проведении строительно-монтажных работ от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		
Знает требования охраны труда и техники безопасности при выполнении строительных процессов на участке производства работ	2,3,4,6,7	Экзамен, Зачет, Контрольная работа №1, Контрольная работа №2 Курсовой проект
Имеет навыки определения требований к технике безопасности и охране труда при производстве строительно-монтажных работ	4	Курсовой проект
Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области технологии строительного производства	1	Зачет
Знает методы производства строительно-монтажных работ	1	Зачет
Знает состав и содержание проекта организации строительства	1	Зачет
Знает состав и содержание проекта производства работ	1	Зачет, Контрольная работа №1
Знает состав исходных данных для разработки проекта производства работ	1	Зачет, Контрольная работа №1
Знает состав и содержание технологической карты	1,2,3,4,6	Зачет, Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Курсовой проект
Знает состав исходных данных для разработки технологической карты в составе проекта производства работ	1,2,3,4,6	Зачет, Контрольная работа №1, Контрольная работа №2, Курсовой проект
Знает трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для выполнения технологического процесса	1-7	Экзамен, Зачет
Знает состав и содержание технологических процессов по инженерной подготовке строительной площадки	2	Зачет, Контрольная работа №1
Знает состав и содержание технологических процессов переработки грунта	2	Зачет, Контрольная работа №1
Знает состав и содержание технологических процессов устройства фундаментов зданий	2	Зачет
Знает состав и содержание технологических процессов монтажа строительных конструкций полносборных зданий	5	Экзамен
Знает состав и содержание технологических процессов опалубочных, арматурных и бетонных работ, выполняемых при устройстве конструкций из монолитного железобетона	4	Экзамен, Контрольная работа №2, Курсовой проект
Знает состав и содержание технологических процессов каменной кладки	3	Зачет, Контрольная работа №1
Знает технологические процессы устройства защитных покрытий кровли, гидроизоляции, тепло- и звукоизоляции	6	Экзамен, Контрольная работа №2
Знает технологические процессы устройства отделочных покрытий	7	Экзамен
Знает основные технико-экономические показатели технологического процесса устройства конструкций	2,3,4,6	Контрольная работа

здания		№1, Контрольная работа№2
Имеет навыки выбора технологии, машин и оборудования для строительного производства, в том числе при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты)	2,3,4,6	Контрольная работа №1, Контрольная работа№2, Курсовой проект
Имеет навыки составления технологической схемы строительного процесса, в т.ч. при разработке компонента проекта производства работ (технологической карты)	2,3,4,6	Контрольная работа №1, Контрольная работа№2, Курсовой проект
Имеет навыки определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства для выполнения технологического процесса	2,3,4,6	Контрольная работа №1, Контрольная работа№2, Курсовой проект
Имеет навыки составления перечня работ для выполнения технологического процесса устройства конструкций здания	2,3,4,6	Контрольная работа №1, Контрольная работа№2, Курсовой проект
Имеет навыки построения графика производства работ выполнения технологического процесса устройства конструкций здания	2,3,4,6	Контрольная работа №1, Контрольная работа№2, Курсовой проект
Имеет навыки разработки технологической карты на устройство монолитных железобетонных конструкций здания	4	Курсовой проект
Имеет навыки расчета технико-экономических показателей технологического процесса устройства монолитных железобетонных конструкций в составе технологической карты	4	Курсовой проект
Знает основные положения контроля качества строительной продукции	1	Зачет
Знает состав и порядок проведения входного, операционного контроля технологических процессов и контроля законченных работ в строительном производстве	1,4	Зачет, Курсовой проект
Знает требования к качеству производства подготовительных и земляных работ	2	Зачет, Контрольная работа №1
Знает требования к качеству устройства фундаментов	2	Зачет
Знает требования к качеству устройства несущих и ограждающих строительных конструкций	3,4	Экзамен, Зачет, Контрольная работа №1, Контрольная работа №2
Знает требования к качеству устройства защитных покрытий	6	Экзамен, Контрольная работа №2
Знает требования к качеству устройства отделочных покрытий	7	Экзамен
Знает нормативные документы, определяющие	1	Зачет

требования к составу и квалификации исполнителей, выполняющих производственные процессы		
Знает системы тарифного нормирования и оплаты труда	1	Зачет
Имеет навыки определения численного и квалификационного состава рабочих бригад	1,2,3,4,6	Курсовой проект, Контрольная работа №1, Контрольная работа №2
Имеет навыки распределения заработной платы между членами звена рабочих	1	Контрольная работа №1
Имеет навыки планирования мероприятий по контролю результатов на этапах выполнения строительного процесса устройства железобетонных конструкций	4	Курсовой проект
Знает термины, понятия и определения, применяемые в сфере технологии строительных процессов	1-7	Экзамен, Зачет
Знает основные направления технического прогресса в строительстве	1	Зачет
Знает правила и технологии монтажа основных видов конструкций зданий, правила их приемки и сдачи в эксплуатацию	1,5	Экзамен, Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

Экзамен в 7 семестре для очной формы обучения;

Зачет в 8 семестре для очной формы обучения.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы технологического проектирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мировой опыт технического прогресса в строительстве. 2. Принципы технического прогресса в строительстве. 3. Строительные процессы. Их классификация и структура. Работы в строительстве. 4. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области технологии строительного производства. 5. Технологическое проектирование строительных процессов. Состав и назначение технологической карты. 6. Последовательный, параллельный и поточный методы производства строительного-монтажных работ. 7. Сравнительные характеристики методов производства строительного-монтажных работ. 8. Нормативные документы, определяющие требования к составу и квалификации исполнителей, выполняющих производственные процессы. 9. Техническое и тарифное нормирование. Норма рабочего времени, норма времени работы машины. Производительность труда строительных рабочих. Формы оплаты труда в строительстве. 10. Состав и содержание проекта организации строительства. 11. Состав и содержание проекта производства работ. Исходные данные для разработки проекта производства работ. 12. Технологии монтажа основных видов конструкций зданий. 13. Правила приемки и сдачи строительных конструкций в эксплуатацию. 14. Перечень материальных элементов строительных технологий. 15. Нормативно-технические документы, регламентирующие соответствие поставляемых на строительную площадку материалов и изделий. 16. Качество строительных работ. Дефекты строительной продукции и причины их появления. Методы контроля качества строительных работ. Организация контроля. 17. Состав и порядок проведения входного, операционного контроля технологических процессов и контроля законченных работ в строительном производстве. 18. Методы защиты производственного персонала при проведении строительного-монтажных работ от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. 19. Профессии, специальности и квалификация строительных рабочих. Формирование звеньев и бригад. 20. Охрана труда в строительстве. Требования и мероприятия по обеспечению ее выполнения.
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инженерная подготовка строительной площадки. Расчистка территории. Создание геодезической разбивочной основы. 2. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами с рабочим

	фундаментов	<p>оборудованием «прямая» и «обратная» лопата, «драглайн» и «грейфер». Технологические схемы производства работ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Технологические схемы производства работ. 4. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунта. Технологические схемы производства работ. 5. Гидромеханизированная разработка грунта. Разработка грунта гидромониторами и землесосными снарядами. Способы намыва грунта. 6. Разработка грунта взрывом. 7. Разработка грунта бурением. 8. Разработка грунта бестраншейными методами. Способы прокола, продавливания и горизонтального бурения. Щитовая проходка. 9. Разработка грунта в зимних условиях: предохранение грунта от промерзания, разработка мерзлого грунта с предварительным рыхлением и без него (блочным и механическими методами). Тепловое и химическое оттаивание мерзлого грунта. 10. Основные строительные свойства грунтов. Виды и назначение земляных сооружений. 11. Подготовительные и вспомогательные процессы. Водоотвод. Водоотлив. Методы понижения уровня грунтовых вод. 12. Искусственное закрепление грунтов способами: цементации, битумизации, смолизации, силикатизации, термообработки. 13. Временное крепление стенок выемок. Устойчивость земляных сооружений. 14. Работы по устройству оснований. Использование поверхностных и глубинных методов уплотнения. Способы уплотнения оснований грунтовыми сваями, предварительным замачиванием, замачиванием с глубинными взрывами. Процессы и способы устройства грунтовых подушек. 15. Требования к качеству разработки выемок, устройства насыпей и обратных засыпок. 16. Особенности охраны труда и техники безопасности при производстве земляных работ. 17. Устройство фундаментов мелкого заложения: ленточных, столбчатых, щелевых и плитных, в вытрамбованных котлованах. Назначение и процессы производства работ. 18. Назначение свайного основания. Классификация свай. Способы и технология погружения в грунт готовых свай. Ударный, вибрационный и виброударный методы погружения. Погружение свай вдавливанием, завинчиванием. Методы ускорения процесса погружения в грунт готовых свай. Погружение свай в мерзлые грунты. 19. Технология устройства буронабивных и набивных свай. 20. Требования к качеству устройства фундаментов.
3	Технологические процессы каменной кладки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Процесс каменной кладки. Инструменты и приспособления. Правила резки каменной кладки. Виды каменной кладки. Материалы и требования к ним. 2. Кладка из кирпича и камней правильной формы. Приемы кладки. Технология кладки с армированием. Системы перевязки швов кладки. Способы кладки стен с облицовкой. Технологические особенности устройства перемычек при возведении каменных конструкций. Требования к качеству. 3. Организация рабочего места каменщика.

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Формирование звеньев каменщиков. Организация труда каменщиков в составе звена «двойка», «тройка» и «пятерка». 5. Процессы кладки из природных камней неправильной формы. Бутовая и бутобетонная кладки. 6. Ведение кладочных работ при отрицательных температурах окружающей среды. Влияние раннего замораживания на качество кладки. Кладка в зимних условиях методами замораживания и электропрогрева, с применением растворов с противоморозными добавками. 7. Выполнение кладки в условиях повышенных температур и низкой влажности.
--	--	--

Перечень типовых примерных вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Технологические процессы устройства бетонных и железобетонных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> 1. Процессы приготовления бетонной смеси для монолитных бетонных и железобетонных конструкции. Основные требования, предъявляемые к бетонной смеси. 2. Способы транспортирования и укладки бетонной смеси в опалубку для различных конструкций (фундаментов, колонн, стен, плит перекрытия и др.). Устройство рабочих швов. 3. Способы уплотнения бетонной смеси и используемые технические средства. Виброуплотнение. Вакуумирование. 4. Выдерживание свежесуложенного бетона в опалубке. Распалубливание конструкции: условия и последовательность. Контроль качества бетона. 5. Виды арматуры и арматурных изделий. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий в зоне производства работ. Укладка и закрепление арматуры и арматурных изделий в опалубке. Контроль качества. 6. Армирование монолитных железобетонных конструкции напрягаемой арматурой. Способ натяжения. 7. Назначение и классификация опалубок. Использование разборно-переставной, объемно-переставной скользящей, пневматической и несъемной опалубок. Контроль качества. 8. Специальные методы бетонирования: торкретирование, раздельное и бетонирование под водой. 9. Особенности приготовления, транспортирования и укладки бетонной смеси при отрицательной температуре. Методы выдерживания бетона в зимних условиях: «термоса», электро- и контактный прогрев, использование противоморозных добавок. 10. Производство бетонных работ в условиях сухого жаркого климата. 11. Охрана труда и техника безопасности при бетонных работах.
5	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	<ol style="list-style-type: none"> 1. Состав и структура комплексного процесса монтажа. Правила приемки сборных элементов на строительной площадке. 2. Способы установки конструкций в проектное положение. Монтажная технологичность. 3. Способы и средства транспортирования сборных конструкций. Складирование на строительной площадке, в т.ч. в зоне монтажа. 4. Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка, обустройство и усиление. 5. Грузоподъемные механизмы. Назначение, виды и область применения каждого. Порядок строповки конструкций.

		<p>Назначение и виды грузозахватных устройств.</p> <p>6. Особенности установки и выверки конструкций при «свободном», «принудительном» и «безвыверочном» монтаже. Инструменты и приспособления.</p> <p>7. Технологическое обеспечение точности монтажа. Допуски.</p> <p>8. Окончательное закрепление конструкций при монтаже. Заделка стыков и швов.</p> <p>9. Монтаж отдельных конструкций одноэтажных промышленных зданий – фундаментов, колонн, подкрановых балок, стеновых ограждений. Особенности монтажа несущих конструкций покрытия одноэтажного промышленного здания с железобетонным или металлическим каркасом.</p> <p>10. Монтаж отдельных конструкций многоэтажных каркасных зданий – фундаментов, колонн, ригелей и плит покрытий. Последовательность монтажа при использовании средств индивидуальной оснастки.</p>
6	Технологические процессы устройства защитных покрытий	<p>1. Виды гидроизоляции. Технология устройства оклеечной и окрасочной гидроизоляции.</p> <p>2. Технология устройства противокоррозионных покрытий.</p> <p>3. Виды и технологии устройства теплоизоляции. Теплоизоляция на основе минеральных, органических и комбинированных материалов. Устройство плитной, обволакивающей и засыпной теплоизоляции.</p> <p>4. Технологии устройства плоских кровель. Стандартная и инверсионная системы.</p> <p>5. Технологии устройства скатных кровель с покрытием из листовых и штучных материалов.</p> <p>6. Требования к качеству устройства плоских кровель.</p> <p>7. Охрана труда и техника безопасности при выполнении процессов.</p>
7	Технологические процессы устройства отделочных покрытий	<p>1. Процессы оштукатуривания поверхностей. Виды штукатурок. Штукатурка стен и потолков. Технологии устройства декоративных штукатурок.</p> <p>2. Требования к качеству при штукатурных работах.</p> <p>3. Охрана труда и техника безопасности при штукатурных работах.</p> <p>4. Облицовочные работы. Облицовка поверхностей листовыми и штучными материалами.</p> <p>5. Отделочные работы. Окраска стен и потолков. Оклейка стен обоями.</p> <p>6. Технология устройства монолитных, паркетных, рулонных и плиточных полов.</p> <p>7. Требования к качеству устройства полов.</p> <p>8. Охрана труда и техника безопасности при выполнении полов.</p>

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов: «Технологическая карта на устройство фундаментов из монолитного железобетона», «Технологическая карта на устройство вертикальных конструкций подземной части здания из монолитного железобетона», «Технологическая карта на устройство перекрытия над подвальным этажом здания из монолитного железобетона».

Состав типового задания на выполнение курсовых работ/курсовых проектов.

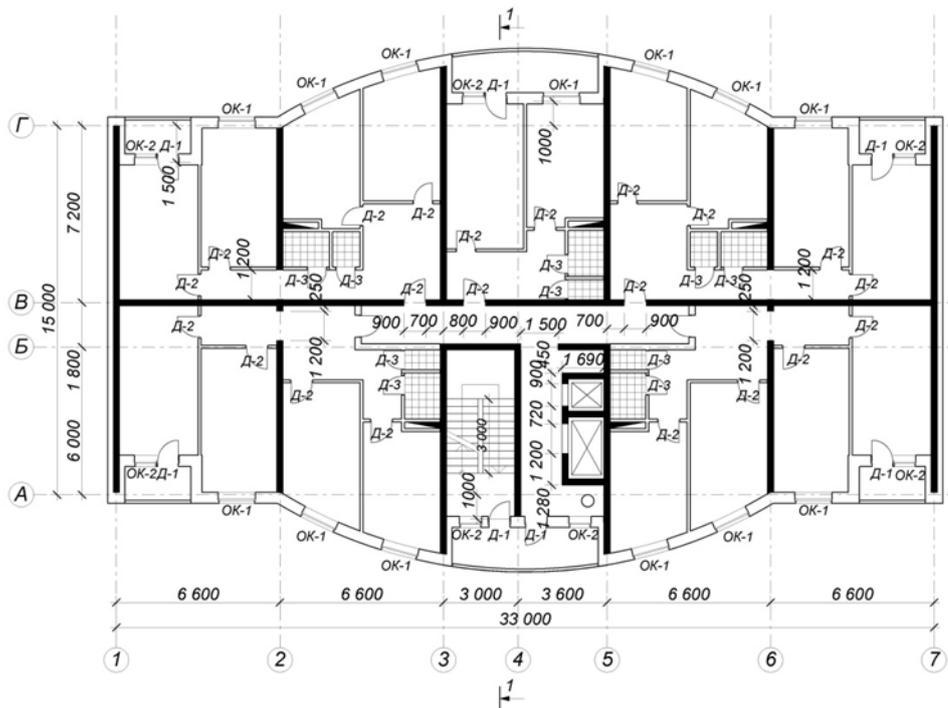
**Национальный Исследовательский
Московский Государственный Строительный Университет
Кафедра «Технологии и организации Строительного Производства»**

Задание:		Институт:	ИСА	Курс:		Группа:	
Ф.И.О. преподавателя:				Дата выдачи:			
Ф.И.О. студента:				Дата защиты:			

Варианты исходных данных для проектирования:

Наименование показателей	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Место строительства	Омск	Уфа	Псков	Калининград	Кемерово	Вятка	Липецк	Пермь	Тверь	Ижевск
Количество этажей	16	8	12	18	10	15	21	14	12	10
Высота этажа, Нэт, м	2,7	2,8	3,0	3,1	2,9	2,7	3,2	3,3	2,8	3,0
Высота подвального этажа, Нп, м	2,6	2,9	3,0	2,5	2,8	2,7	3,1	3,2	2,5	2,6
Вариант исполнения наружных стен	1	2	4	3	5	1	2	4	3	5
Вариант исполнения покрытия кровли	5	4	2	3	1	5	4	2	3	1
Схема расположения здания	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
Грунт, отметка поверхности, нгр, м	(спс.)-1,1	(глина)-1,5	(спс.)-1,3	(песч.)-1,4	(сугл.)-1,4	(песч.)-1,2	(спс.)-0,6	(сугл.)-1,0	(песч.)-0,9	(спс.)-1,6
Толщина монолитн. ж/б стен, вст, мм	210	160	180	200	170	210	220	190	180	200
Толщина монолитного перекрытия, мм	200	160	180	170	160	200	210	190	170	190
Толщина стен подвала, вп, мм	240	200	210	220	230	250	220	200	260	100
Сечение колонн А×В, мм	210×300	320×400	360×360	400×400	340×170	210×420	220×440	200×320	180×360	190×380
Сечение монолитных балок НБ×Вб, мм	200×210	300×160	300×180	250×200	300×170	250×210	300×220	300×190	280×180	250×200
Толщина фундамента, Нф, мм	600	500	650	700	550	600	800	650	500	550
Класс используемого бетона	B22,5	B20	B22,5	B20	B25	B20	B30	B25	B22,5	B20
Диаметр / шаг рабочей ар-ры стен, мм	16/200	14/200	16/220	18/200	18/210	16/250	20/250	18/250	20/240	16/190
Диаметр / шаг рабочей ар-ры сеток перекрытия, мм	18/200	12/150	14/200	14/250	18/210	14/180	16/200	18/200	14/160	16/180
Диаметр / шаг рабочей ар-ры ф. плиты, мм	20/300	18/200	20/250	18/250	25/250	22/250	20/200	18/250	20/250	18/250
Температура бетона после укладки (зима)	+10	+12	+15	+16	+7	+14	+15	+8	+6	+4
Темп возведения типового этажа, дни	10	14	9	8	11	12	13	15	12	14
Производитель опалубки	Дока	Крамос	Meva	Pilosio	Техноком-БМ	Peri	Dalli	Paschal	Hunnebeck	Крамос

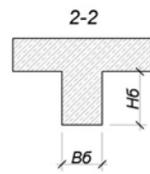
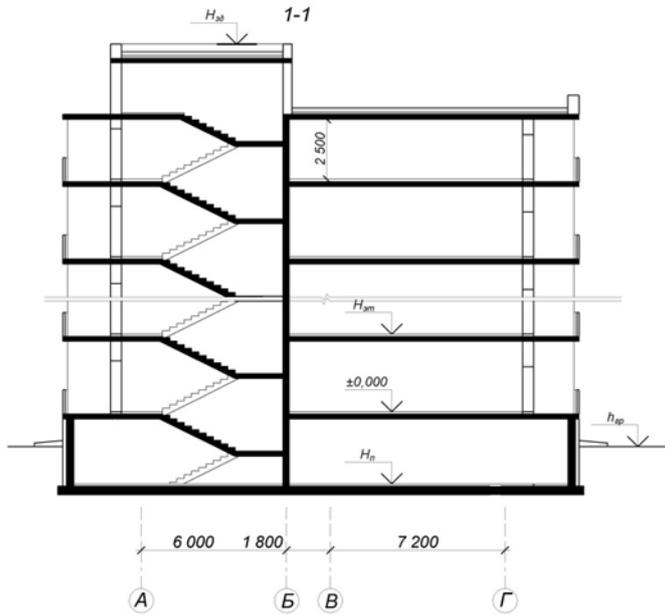
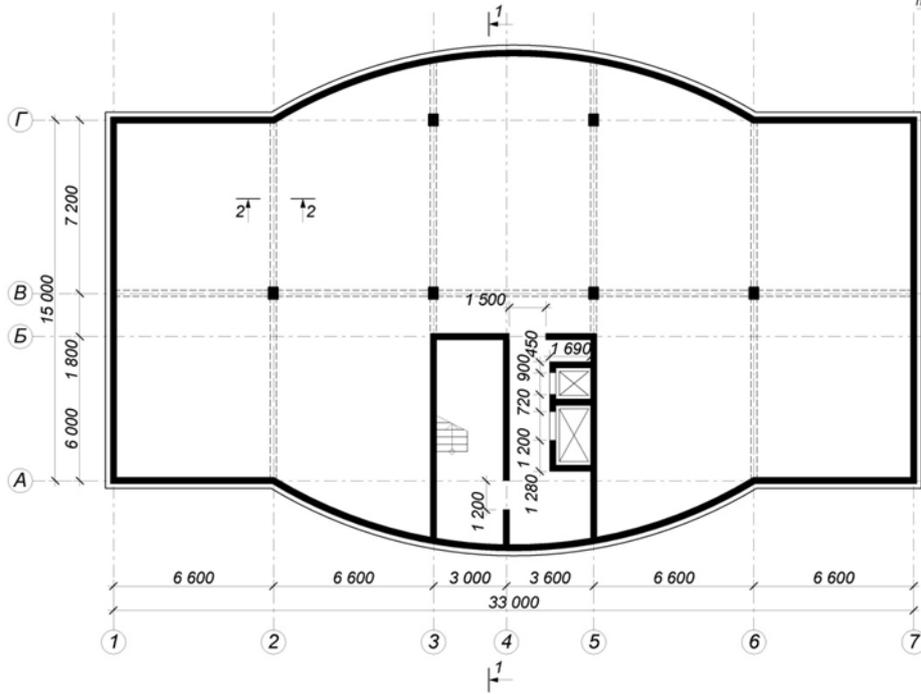
песч. - песчаный грунт, спс. - супесь, сугл. - суглинок

ПЛАН ТИПОВОГО ЭТАЖА ЗДАНИЯ

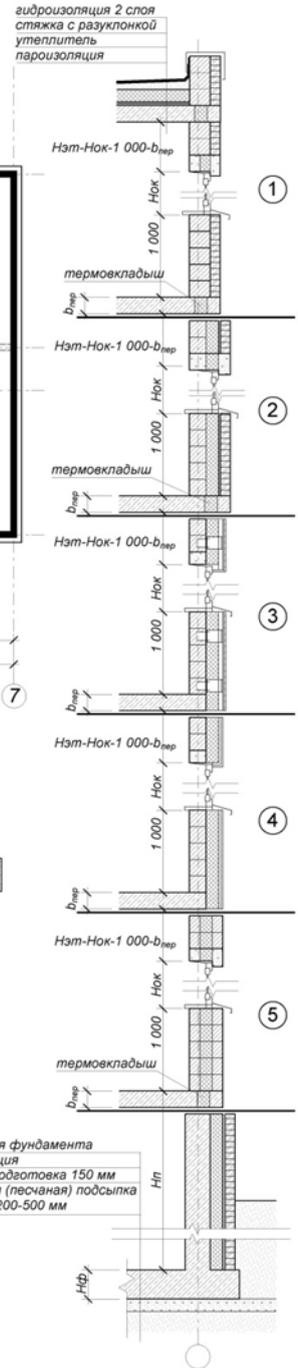
Высота этажа, м	Маркировка окон и дверей
2,7; 2,9	ОК-1 ОК-2 Д-1 Д-2 Д-3
3,0; 3,3	15-15 15-9 21-9С 21-9Г 21-8Г
	18-15 18-9 24-9С 24-9Г 24-8Г

Г - глухая дверь, С - остекленная дверь

ПЛАН ПОДВАЛЬНОГО ЭТАЖА

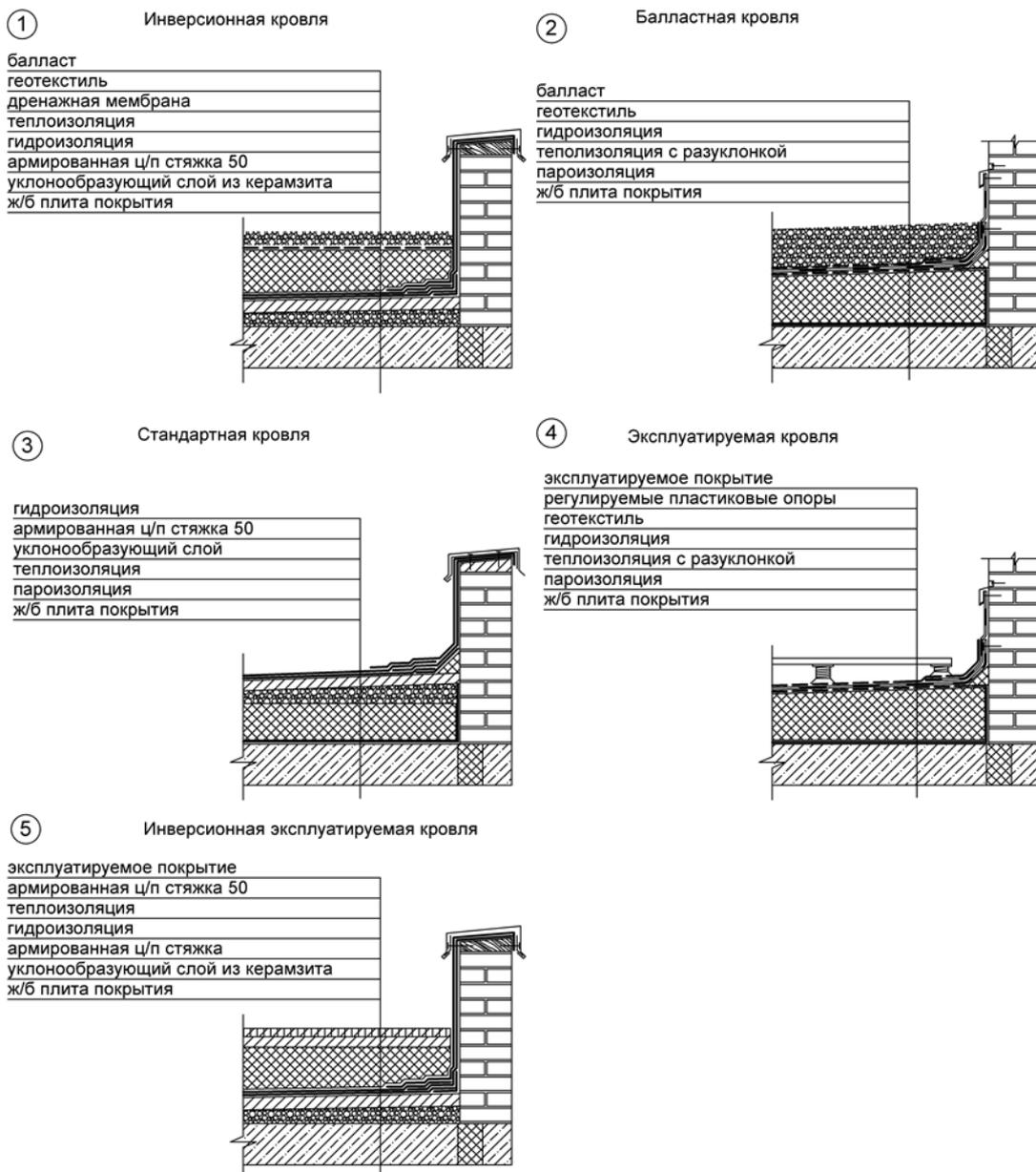


Варианты ограждающих конструкций стен



- Варианты ограждающих конструкций:
- 1 - кладка из теплоизоляционных блоков с облицовкой кирпичем
 - 2 - слоистая кладка с использованием эффективного утеплителя
 - 3 - "вентилируемый фасад"
 - 4 - "мокрый фасад"
 - 5 - кладка из трехслойных стеновых блоков

Задание разработал: к.т.н. Пугач Е. М..



Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта в 8 семестре:

1. Состав и назначение технологической карты.
2. Состав исходных данных для разработки технологической карты.
3. Техническое нормирование.
4. Состав бетонных и железобетонных работ.
5. Виды опалубки.
6. Разборно-переставная опалубка.
7. Требования к качеству монтажа опалубки фундаментов, стен, колонн и перекрытий.
8. Процессы арматурных работ.
9. Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий.
10. Требования к качеству при приемке арматурных работ по устройству каркасов вертикальных и горизонтальных конструкций.

11. Основные характеристики готового бетона.
12. Требования, предъявляемые к бетонной смеси.
13. Способы транспортирования бетонной смеси: автомобильный транспорт, использование крана, транспортеров и бетоноукладчиков, трубный транспорт.
14. Выбор средств доставки бетонной смеси в блок бетонирования.
15. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси.
16. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций фундаментов, стен, колонн и перекрытий.
17. Состав и порядок проведения входного, операционного контроля технологических процессов и контроля законченных работ.
18. Технологическая схема раскладки опалубочных щитов перекрытия подвала.
19. Технологическая схема раскладки опалубочных щитов стен подвала.
20. Технологическая схема раскладки опалубочных щитов фундаментной плиты.
21. Определение потребности в трудовых и материально-технических ресурсах при разработке технологической карты.
22. Составление номенклатуры работ по устройству монолитных железобетонных конструкций здания.
23. Составление ведомости объемов работ по устройству монолитных железобетонных конструкций здания.
24. Расчет калькуляции затрат труда и машинного времени на устройство монолитных железобетонных конструкций здания.
25. Разработка графика производства работ на устройство монолитных железобетонных конструкций здания.
26. Требования безопасности при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.
27. Информационно-коммуникационные технологии, используемые при разработке курсового проекта.
28. Охрана труда при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона.
29. Техничко-экономические показатели в технологической карте на устройство монолитных конструкций здания.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- Контрольная работа №1 7 семестре;
- Контрольная работа №2 8 семестре.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля

Тема контрольной работы №1: Проектирование строительных технологий, процессы переработки грунта и каменной кладки.

Примерные задания и вопросы для контрольной работы №1.

Задания:

1. Построить линию нулевых работ на строительной площадке с заданными рабочими отметками.
2. Определить объем работ при разработке вертикальной планировки строительной площадки.
3. Определить объем работ по разработке грунта в котловане и траншее в заданных условиях.

4. Определить объем работ по срезке растительного слоя грунта с котлована и траншеи в заданных условиях.
5. Определить объем работ по зачистке дна котлована и траншеи в заданных условиях.
6. Подобрать комплекты машин для производства земляных работ в заданных условиях.
7. Рассчитать себестоимость землеройно-транспортных, землеройных и транспортных машин при разработке вертикальной планировки строительной площадки при заданных условиях.
8. Построить картограмму перемещения земляных масс на строительной площадке в заданных условиях.
9. Рассчитать заработную плату рабочих в заданных условиях.
10. Произвести расчет численного и квалификационного состава бригады на основе требуемой продолжительности и нормативной трудоемкости работ в заданных условиях.
11. Определить границы и число захваток каменщиков в заданных условиях.
12. Установить технологическую последовательность и построить график производства земляных работ. План разрабатываемой площадки, перечень, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
13. Определить способ разработки, типы землеройных и землеройно-транспортных машин для производства земляных работ по вертикальной планировке. План строительной площадки с разбивкой на квадраты с указанием рабочих отметок и объемов перерабатываемого грунта выдается обучающемуся в форме индивидуального задания.
14. Подобрать комплект машин для производства земляных работ по разработке грунта в котловане. Геометрические параметры котлована, объемы грунта, разрабатываемого на вымет и в кузов автосамосвала, дальность транспортирования вывозимого грунта, перечень и характеристики выбираемых машин выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
15. Произвести подсчет объемов работ по кирпичной кладке для типового этажа.
16. Установить технологическую последовательность и построить график производства работ по устройству наружных стен из каменной кладки типового этажа здания. План здания, перечень, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
17. Составить технологическую схему на технологический процесс каменной кладки наружных стен. Тип и параметры возводимого здания, сведения о необходимых материально-технических ресурсах выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
18. Определить состав бригады для выполнения работ по каменной кладке. Перечень и объем работ, трудоемкость и продолжительность устройства выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.

Вопросы:

1. Состав и содержание проекта производства работ. Исходные данные для разработки проекта производства работ.
2. Состав и содержание технологической карты на технологический процесс.
3. Состав исходных данных для разработки технологической карты.
4. Техническое и тарифное нормирование. Норма рабочего времени, норма времени работы машины. Производительность труда строительных рабочих. Формы оплаты труда в строительстве.
5. Профессии, специальности и квалификация строительных рабочих. Формирование звеньев и бригад.
6. Инженерная подготовка строительной площадки. Создание геодезической разбивочной основы.

7. Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами с рабочим оборудованием «прямая» и «обратная» лопата, «драглайн» и «грейфер». Технологические схемы производства работ.
8. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Технологические схемы производства работ.
9. Разработка грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунта. Технологические схемы производства работ.
10. Разработка грунта бестраншейными методами. Технологии прокола, горизонтально направленного бурения, продавливания, щитовая проходка.
11. Разработка грунта в зимних условиях: предохранение грунта от промерзания, разработка мерзлого грунта с предварительным рыхлением и без него (блочным и механическими методами). Тепловое и химическое оттаивание мерзлого грунта.
12. Основные строительные свойства грунтов. Виды и назначение земляных сооружений.
13. Подготовительные и вспомогательные процессы. Водоотвод. Водоотлив. Методы понижения уровня грунтовых вод.
14. Искусственное закрепление грунтов способами: цементации, битумизации, смолизации, силикатизации, термообработки.
15. Временное крепление стенок выемок. Устойчивость земляных сооружений.
16. Охрана труда и техника безопасности при производстве земляных работ.
17. Требования к качеству земляных работ.
18. Техничко-экономические показатели в технологической карте на земляные работы.
19. Охрана труда и техника безопасности при выполнении каменной кладки.
20. Процесс каменной кладки. Инструменты и приспособления.
21. Правила разрезки каменной кладки.
22. Системы перевязки швов кладки.
23. Технологические особенности устройства перемычек при возведении каменных конструкций.
24. Способы каменной кладки.
25. Организация рабочего места каменщика.
26. Организация труда каменщиков.
27. Процессы кладки из природных камней неправильной формы.
28. Ведение кладочных работ при отрицательных температурах.
29. Требования к качеству устройства кладки из камней правильной формы.
30. Техничко-экономические показатели в технологической карте на устройство наружных стен здания.

Тема контрольной работы №2: Процессы устройства бетонных и железобетонных конструкций, технологические процессы устройства защитных покрытий.

Примерные задания и вопросы для контрольной работы №2:

Задания:

1. Рассчитать объём бетонирования вертикальных конструкций типового этажа заданных условий.
2. Рассчитать объём бетонирования горизонтальных конструкций типового этажа заданных условий.
3. Определить границы захваток при бетонировании горизонтальных конструкций типового этажа в заданных условиях.
4. Определить границы захваток при бетонировании вертикальных конструкций типового этажа в заданных условиях.

5. Выполнить расстановку опалубки вертикальных конструкций типового этажа в заданных условиях.
6. Подобрать подъемный механизм для возведения надземной части здания заданных условий.
7. Определить затраты труда плотников, устанавливающих опалубку монолитного ленточного фундамента. Результаты представить в форме калькуляции затрат труда и машинного времени. Параметры опалубки, размеры фундамента, численный и квалификационный состав звена исполнителей выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
8. Определить затраты труда арматурщиков, устраивающих каркас монолитного ленточного фундамента. Результаты представить в форме калькуляции затрат труда и машинного времени. Параметры армирования, размеры фундамента, численный и квалификационный состав звена исполнителей выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
9. Определить состав комплексной бригады для выполнения работ по устройству монолитного железобетонного ленточного фундамента. Перечень и объем работ, трудоемкость и продолжительность устройства выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
10. Установить технологическую последовательность и построить график производства работ по устройству перекрытия подвала здания. План здания, перечень, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
11. Установить технологическую последовательность и разработать график производства работ по устройству вертикальных конструкций из монолитного железобетона. В графике необходимо учесть подачу и монтаж арматуры, опалубки, приемку, подачу и укладку бетонной смеси, интенсификацию набора прочности бетона, демонтаж опалубки. Перечень, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
12. Выбрать способ и подобрать комплект машин и оборудования для подачи бетонной смеси в блок бетонирования при устройстве строительных конструкций. Тип, объем и месторасположение конструкции, перечень и характеристики возможных для применения машин и оборудования выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
13. Определить оптимальное технологическое решение и выполнить раскладку опалубки для устройства конструкций из монолитного железобетона. Тип, геометрические параметры и план конструкций выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
14. Составить технологическую схему на устройство гидроизоляционного покрытия кровли. Тип и параметры покрытия кровли выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
15. Рассчитать количество рабочих для устройства кровли в заданных условиях.
16. Составить технологическую схему на монтаж пневматической опалубки на типовом этаже. Тип и параметры возводимого здания, каталог опалубки выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
17. Произвести подсчет объемов работ по устройству плоской кровли.
18. Установить технологическую последовательность и разработать график производства работ по устройству плоской кровли здания. Перечень, объемы работ, затраты труда и машинного времени выдаются обучающемуся в форме индивидуального задания.
19. Определить норму выработки бригады в заданных условиях.
20. Определить норму времени на устройство плоской кровли в заданных условиях.
21. Определить производительность машин и норм затрат труда для рабочих (машинистов) в заданных условиях.

22. Произвести расчет численного и квалификационного состава бригады на основе требуемой продолжительности и нормативной трудоемкости работ в заданных условиях.
23. Определить границы и число захваток изолировщиков в заданных условиях.

Вопросы:

1. Состав и содержание технологической карты на устройство монолитных конструкций здания.
2. Состав и содержание технологической карты на устройство плоской кровли.
3. Состав исходных данных для разработки технологической карты.
4. Состав бетонных и железобетонных работ;
5. Виды опалубки;
6. Использование арматуры для конструкций без преднапряжения;
7. Использование арматуры в преднапряженных конструкциях;
8. Требования к качеству при приемке (входном контроле) арматурных изделий;
9. Основные характеристики готового бетона;
10. Основные требования, предъявляемые к бетонной смеси;
11. Способы транспортирования бетонной смеси;
12. Способы укладки бетонной смеси;
13. Способы уплотнения бетонной смеси;
14. Выдерживание бетона и уход за ним;
15. Специальные методы бетонирования;
16. Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в зимних условиях;
17. Способы зимнего бетонирования;
18. Особенности приготовления и укладки бетонной смеси в условиях сухого жаркого климата;
19. Требования к приемке готовых железобетонных конструкций;
20. Требования безопасности при производстве работ по устройству конструкций из монолитного железобетона;
21. Охрана труда и техника безопасности при устройстве железобетонных конструкций.
22. Техничко-экономические показатели в технологической карте на устройство монолитных конструкций здания.
23. Охрана труда и техника безопасности при устройстве покрытия плоской кровли.
24. Виды гидроизоляции;
25. Технология устройства противокоррозионных покрытий;
26. Технологии устройства плоских кровель. Стандартная система. Инверсионная система.
27. Виды и технологии устройства теплоизоляции. Теплоизоляция на основе минеральных и комбинированных материалов. Устройство плитной и насыпной теплоизоляции. Теплоизоляция на основе органических материалов.
28. Виды гидроизоляции. Технология устройства оклеечной, окрасочной гидроизоляции.
29. Технологические особенности устройства пароизоляции (наплавляемой, механически закрепляемой).
30. Устройство теплоизоляции, уклонообразующих слоев и выравнивающих стяжек (мокрых и сухих).
31. Требования к качеству основания перед креплением рулонных гидроизоляционных материалов.
32. Организация работ и взаимосвязь процессов по устройству покрытия плоской кровли.

33. Технология устройства теплосварных гидроизоляционных покрытий на различных основаниях.
34. Особенности устройства и монтажа водоприемных воронок; мест сопряжений горизонтальной и вертикальной гидроизоляции; устройства парапетов и инженерных выпусков.
35. Технология устройства эксплуатируемых покрытий плоской кровли различного типа.
36. Требования к приемке готовых конструкций плоской кровли.
37. Техничко-экономические показатели в технологической карте на устройство плоской кровли здания.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями

Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ НИУ МГСУ:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке НИУ МГСУ
1	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.1 : Основы технологического проектирования. - 2016. - 43 с.	200
2	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.2 : Технологические процессы переработки грунта. - 2016. - 111 с.	200
3	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.3 : Технологические процессы устройства фундаментов. Устройство свайных фундаментов. - 2016. - 55 с.	200
4	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.4 : Технологические процессы каменной кладки. - Москва : АСВ, 2016. - 51 с.	200
5	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.5 : Технологии монолитного бетона и железобетона. - 2016. - 126 с.	200
6	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.6 : Монтаж строительных конструкций. - 2016. - 103 с.	200
7	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.7 : Производство кровельных работ и устройство защитных покрытий. - 2016. - 63 с.	200

8	Ершов, М. Н. Технологические процессы в строительстве [Текст] : учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва : АСВ, 2016. Кн.8 : Технологические процессы тепло-, звукоизоляции конструкций. Фасадные системы. - 2016. - 151 с.	200
9	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.9: Технологические процессы реконструкции зданий и сооружений. - Москва: АСВ, 2016. - 159 с с.	200
10	Ершов М. Н. Технологические процессы в строительстве: учебник / М. Н. Ершов, А. А. Лapidус, В. И. Теличенко. - Москва: АСВ, 2016. Кн.10: Технологические процессы отделочных работ. - Москва: АСВ, 2016. - 199 с.	200
11	Ершов, М. Н. Современные технологии отделочных работ [Текст] : учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 -"Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство) / М. Н. Ершов. - Москва : АСВ, 2013. - 204 с. : ил., табл. - (Учебник XXI век. Бакалавр). - Библиогр.: с. 204	131

Согласовано:

НТБ

_____ /
дата_____ /
Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.35	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ОПОП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ОПОП	2013
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа